

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1957

THÈSE

N° 965

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME d'ÉTAT)

PAR

NGUYEN DINH THUC

Né le 6 Juillet 1929 à HANOI (Viet-Nam)

présentée et soutenue publiquement le

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA CAPACITE RESPIRATOIRE
ET DE SES CONSTITUANTS
CHEZ LE VIETNAMIEN**

*(Travail du laboratoire de physiologie de la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie
de Saïgon)*

Président : Monsieur BARGETON (Professeur)

D. P. TAIB

8 Rue Casimir - Delavigne
PARIS - VI'

1957

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

-:-

Année 1957

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

NGUYEN DINH THUC

Né le 6 juillet 1929 à Hanoï (Viet-Nam)

-:-

Présentée et soutenue publiquement
le



-:-

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE LA CAPACITE RESPIRATOIRE ET DE SES CONSTITUANTS
CHEZ LE VIETNAMIEN

o

(Travail du laboratoire de physiologie de
la Faculté Mixte de Médecine
et de Pharmacie
de Saïgon)

-:-

Président : Monsieur BARGETON (Professeur)

-:-

D.P. TAIB
8, rue Casimir Delavigne
PARIS
1957.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551509_0035

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BENARD, BROCC, CADENAT, CHABROL, CHAMPY, CHEVALLIER, CHEVASSU, DEBRE, DELBET, DONZELOT, GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, HAZARD, HEUYER, LAROCHE G., LAUBRY, LEMAITRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCOQUOT, MONDOR, MONOD, MULON, OLIVIER, OMBREDANNE, STROHL, TANON, VELTER.

DOYEN Léon BINET
Membre de l'Institut
ASSEESSEUR Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

MM.

Anatomie		CORDIER
Anatomie pathologique		DELARUE
Bactériologie		FASQUELLE
Biologie app. à l'Education phys. } et aux Sports		CHAILLET-BERT
Biologie Médicale		FAUVERT
Cancérologie méd., sociale		BERNARD J.
Carcinologie		REDON
Chimie Méd.		JAYLE
Clinique Chir.	{ Hôtel-Dieu	MENEGAUX
	{ Salpêtrière	MOULONGUET
	{ Cochin	QUENU
	{ Beaujon	SICARD
Clinique Chir. cardio-vasculaire		G. d'ALLAINES
Clinique Chir. réparatrice et } orthop.		MERLE d'AUBIGNE
Clinique de Cardiologie		MOUQUIN
Clinique Chir. infantile et } d'orthop.		FEVRE
Clinique Chir. pleuro-pulm.		MATHEY
Clinique de la Tuberculose		BERNARD Et.
Clinique de neuro-chir.		PETIT-DUTAILLIS
Clinique de Puéricult.		LELONG
Clinique des maladies cutanées } et syphilitiques		DEGOS
Clinique des mal. du sang		MARCHAL
Clinique mal. du système nerv.		ALAJOUANINE
Clinique des maladies des enf.		CATHALA
Clinique des maladies infectieuses		MOLLARET

Clinique des Maladies mentales et de l'encéphale	DELAY
Clinique du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO
Cliniques Médicales	BARIETY
	JUSTIN-BESANÇON
	MOREAU
	de GENNES
Clinique Méd.hydro-climat.thérap.	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR-VALLERY
	RADOT
Cliniques obstétricales	LANTUEJOUL
	VARANGOT
	LACOMME
Clinique ophtalmologique	RENARD
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN
Clinique psychiatrique infantile	MICHAUX
Clinique rhumatologique	COSTE
Clinique stomatologique	DECHAUME
Clinique urologique	FEY
Embryologie	GIROUD
Génétique	LAMY
Histoire de la Méd. et de la Chir.	SOULIE
Histologie	VERNE
Hygiène et Clinique lère Enfance	TURPIN
Hygiène et Méd. Préventive	JOANNON
Médecine du Travail	DESOILLE
Médecine Légale	PIEDELIEVRE
Parasitologie et hist.nat.Méd.	GALLIARD
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE
Pathologie exotique	LAVIER
Path. expérimentale et comparée	LENEGRE
Path. Hum. et Immun. exp.	MERKLEN
Pathologie médicale	DECOURT
Path. et Thérapeut. générales	GARCIN
Pédiatrie sociale	JULIEN MARIE
Pharmacologie et matière méd.	CHEYMOL
Physico-chimie méd.	N...
Physiologie	BINET
Physique médicale	DOGNON
Problèmes alimentaires (ch.t.pers.)	HAMBURGER
Radiologie médicale	DESGREZ
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	BROUET
Thérapeutique chirurgicale	SENEQUE
Thérapeutique médicale	LEMAIRE

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.		MM.	
Anatomie	{ CABROL	Pat. chir.	{ DUBOST
	{ DEBEYRE		{ FAUREL
	{ DELMAS		{ FLABEAU
	{ OLIVIER G.		{ GERMAIN
Ana.Path.	{ Melle GAU-		{ GOSSET
	{ THIER V.		{ LAURENCE
	{ BUSSER		{ LORTAT-JACOB
	{ GOUYGOU		{ OLIVIER (Cl.)
Bactério-)	{ CHRISTOL		{ POILLIEUX
logie)	{ NEVOT		{ THOMERET
Biol. Méd.	BOURLIERE		{ VERNE (J.M.)
Chimie méd.	{ ETTORI	Pat.expéri-	{ MAURICE
	{ POLONOVSKI J.	ment.	{ LOEPER
Dermato-syph.	DUPERRAT		{ BOUVIER
Embryologie	TUCHMANN		{ BOUDIN
Histologie	{ COUJARD		{ BRICAIRE
	{ N.		{ BRISSAUD
Hydrologie	CORNET		{ CASTAIGNE
Hygiène	{ BOYER		{ CONTE
	{ DEPARIS		{ DEROT
Mal.infect.	BASTIN	Path.Med.	{ DOMART
Médecine)	{ DEROBERT		{ LAMOTTE
légale et	{ GAULTIER		{ LAROCHE
du Trav.)	{ HADENGUE		{ MACREZ
Neurochir.	DAVID		{ MILLIEZ
Neurologie	LHERMITTE		{ PEQUIGNOT
	{ GRASSET		{ PERRAULT
	{ LE LORIER		{ RAMBERT
Obstétrique	LEPAGE		{ ROYER
	{ MERGER		{ THIEFFRY
	{ MORIN		{ TURIAF
	{ RAVINA		{ WOLFROMM
	{ ROBEY		{ POLONOVSKI Cl.
Ophtal-)	{ BREGEAT	Pédiatrie	{ MOZZICONACCI
mologie)	{ DESVIGNES		{ JOSEPH
Orthopédie	JUDET	Pharmacol.	Melle LEVY
Oto-rhino-)	{ AUBRY		{ BARGETON
laryngol.)	{ MADURO	Physiol.	{ DEJOURS
Parasito.	BRUMPT		{ PARROT
Parasito.col.	CHABAUD	Physique }	{ DJOURNO
	{ ABOULKER	Médicale }	{ GOUGEROT
	{ BARCAT	Pneumo-phtis.	KREIS
Pat. chir.	BAUMANN	Psychiatrie	{ BARUK
	{ CAUCHOIX		{ PICHOT

MM.

Psych.infant. N...
 Rhumatologie DELBARRE
 Stomato. { CHAPUT Mme
 { CERNEA

MM.

Urologie KUSS
 Thérapeut. CHASSAGNE

III.- PROFESSEURS HONORAIRES
 ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE
 pour le Service des Examens

M. LE LORIER.

IV.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET
 AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
 A TITRE PERMANENT

MM.

Clin.Chir. { AMELINE
 { HUGUIER
 { LEGER
 { PADOVANI
 { ROUX
 Clinique) { ECALLE
 obstét.) { MAYER
 Clin.opht. OFFRET

MM.

Urologie N...
 Clinique Méd. { DREYFUS
 { HAGUENAU
 { KOURILSKY

Secrétaire de la Faculté
 Secrétaire-Adjoint

M. MOREL
 Melle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef
 Conservateur

Dr HAHN

Melle GOICHON

Melles DUMAITRE

LE NOIR

LAURENT

QUIEVREUX

Bibliothécaires

Par délibération en date du 9 décembre 1798,
 l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les
 dissertations qui lui seront présentées, doivent
 être considérées comme propres à leurs auteurs
 et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation
 ni improbation.

A mon Père et à ma Mère

auxquels je dois tout,
faible témoignage de ma filiale
affection et de ma profonde
reconnaissance.

A mes Frères et Soeurs

Qui ont partagé mes peines et
mes joies,

Toute mon affection fraternelle.

A toute ma Famille.

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur BARGETON

Professeur à la Faculté de Médecine
de Paris

Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait l'honneur de
présider cette thèse,

Hommage de notre respectueuse
gratitude.

A mon Maître

Monsieur le Professeur TRAN VY

Professeur de Physiologie à la Faculté
de Médecine et à la Faculté des
Sciences de Saïgon
Ministre de la Santé Publique du Viet-Nam

Qui nous a prodigué un enseignement précieux au cours de nos années passées sous son service.

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et nous a puissamment dirigé dans notre travail,

Hommage de notre profonde et respectueuse reconnaissance.

A nos anciens Maîtres de la Faculté de Hanoï

A nos anciens Maîtres de la Faculté de
Médecine de Saïgon

A nos Maîtres de la Faculté de Médecine
de Paris

A Monsieur le Médecin Colonel TRAN QUANG DIEU

Directeur du Service de Santé des
F.A.V.N.

Hommage de notre respect.

A tous mes Camarades de promotion

A mes Amis

A mon Jury de Thèse

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA
CAPACITE RESPIRATOIRE
ET DE SES CONSTITUANTES CHEZ LE VIETNAMIEU

- :-

INTRODUCTION

-:-

Les échanges gazeux dans l'organisme se font en trois étapes : étapes alvéolaire, sanguine et tissulaire.

L'étape alvéolaire est réglée par la mécanique respiratoire qui renouvelle sans arrêt l'air alvéolaire. Ce renouvellement de l'air alvéolaire ne peut se faire correctement que si les poumons possèdent une capacité suffisante.

La connaissance de la capacité respiratoire est utile pour déceler :

I.- Les insuffisances respiratoires par obstruction des voies aériennes :

- a) les syndromes obstructifs bronchiques,
- b) les syndromes d'encombrement alvéolaire.

II.- Les insuffisances respiratoires par diminution des possibilités de ventilation :

- a) troubles nerveux moteurs,
- b) déformation thoracique,
- c) syndromes pleuraux,
- d) fibrose pulmonaire et emphysème pulmonaire.

La spirométrie est aussi utile pour apprécier la résistance physique d'un individu. Un sujet dont la capacité vitale est faible peut être considéré comme peu robuste, tandis qu'une capacité vitale supérieure à la moyenne est significative d'une bonne résistance physique.

La mesure globale des volumes respiratoires conserve son rôle, même depuis la mise en pratique des méthodes de mesure plus précises, telle que l'exploration des poumons séparés par occlusion bronchique.

Les techniques modernes de mesure sont délicates. De plus, si la fonction respiratoire explorée par la mesure globale n'est pas inférieure à la normale et s'il y a symétrie respiratoire cliniquement constatée, l'exploration séparée n'est pas nécessaire. De même, en principe, il est inutile de pratiquer une bronchospirométrie si l'on n'a pas au préalable pratiqué une exploration globale car les résultats fournis par la dernière peuvent montrer une insuffisance telle qu'il est inutile de recourir à une exploration séparée.

La simplicité d'un test étant le gage de sa diffusion, il est illogique de négliger l'examen fonctionnel global même simplement réalisé, au profit d'une technique compliquée d'examen séparé.

La mesure globale des réserves respiratoires, en association avec d'autres tests, avant une collapsothérapie ou une chirurgie d'exérèse, permet d'éviter les insuffisances respiratoires post-opératoires.

Les résultats d'un test isolé risquent d'induire en erreur. Aussi une exploration sérieuse demande-t-elle plusieurs tests et c'est en confrontant les résultats qu'on arrive à avoir une juste idée de la fonction respiratoire. Cependant, pour déceler les insuffisances, il est nécessaire de connaître les valeurs des volumes respiratoires chez le sujet normal. Les publications sur les chiffres des réserves respiratoires normales jusqu'à présent proviennent des

mesures faites chez d'autres races et il est possible qu'une valeur moyenne applicable pour d'autres ne l'est plus pour nous. C'est cette idée qui nous a conduit à étudier les valeurs des différentes composantes de la capacité respiratoire chez le Vietnamien.

DEFINITION

-:-

L'air courant est le volume d'air compris entre une inspiration et une expiration normales.

L'air complémentaire est le volume d'air qu'on peut faire pénétrer en supplément dans les poumons en faisant une inspiration forcée à la suite d'une inspiration normale.

L'air résiduel est le volume d'air qui reste dans les poumons après l'expiration maxima.

L'air de réserve est le volume d'air qu'on peut encore expirer des poumons après une expirations normale .

La capacité vitale est la somme des trois volumes d'air : courant, complémentaire et de réserve. C'est le plus grand volume d'air pouvant être expiré après une inspiration maxima.

La capacité totale des poumons est égale à la capacité vitale, augmentée de l'air résiduel.

La ventilation minute au repos est obtenue en multipliant sur le spirogramme le chiffre moyen de l'air courant par la fréquence du rythme.

A côté de ces constituants habituels, Gréhant a donné le nom d'air vicié à la somme de l'air de réserve et de l'air résiduel. C'est l'air résiduel fonctionnel. On l'appelle encore capacité réelle ou capacité de repos ou midcapacity.

Comroe établit la définition du niveau respiratoire de repos :

C'est, sur le spirogramme, le point où cesse l'expiration normale et où commence l'inspiration suivante. A partir de ce point, on peut distinguer la réserve inspiratoire qui comprend l'air courant et l'air complémentaire, et la réserve expiratoire qui est le plus grand volume d'air pouvant être volontairement expiré à partir du niveau respiratoire de repos ; elle n'est autre que l'air de réserve.

-:-

DONNEES

--

Les auteurs classiques trouvent :

Air courant	500 cc
Air complémentaire	2000 cc à 2500 cc
Air de réserve	1000 cc à 1500 c
Capacité vitale	4 litres
Fréquence	12 à 14 par minute
La C.V. de l'homme varie de	3500 à 4000 cc
La C.V. de la femme varie de	3000 à 3500 cc
Chez les athlètes de 4 à 5 et parfois 6 litres rarement 6,5 à 7 litres et très exceptionnelle- ment 7,5 litres	

D'autre part, voici les résultats, sur 423 femmes françaises, trouvés par Auliffe, groupées par taille de 5 en 5 cm :

1 m 38 à 1 m 42	1 litre 800
1 m 43 à 1 m 47	2 litres 150
1 m 48 à 1 m 52	2 litres 400
1 m 53 à 1 m 57	2 litres 600
1 m 58 à 1 m 62	2 litres 700
1 m 68 à 1 m 72	2 litres 900
1 m 73 à 1 m 77	3 litres 150
1 m 78 à 1 m 82	3 litres 200

La capacité féminine croît en moyenne avec la taille.

D'après Hutchinson, un homme normal de taille moyenne possède une capacité vitale de 3 litres 5.

D'après Arnold la C.V. serait de 2 litres 635 pour les hommes de 1 m 54 à 1 m 57 et 4 litres 034 pour les hommes de 1 m 79 à 1 m 82.

Pour Landois, la Capacité Vitale est chez les Allemands en moyenne de 3 litres 22 et chez les Anglais de 3 litres 77. Et les conditions suivantes influent sur la capacité vitale :

Chez l'homme, la capacité vitale s'accroît de 50 cc par cm de taille. Le poids du corps, quand il dépasse de 7 % la moyenne normale, la capacité vitale diminue de 37 cc par augmentation de 1 kg de poids. La C.V. est maxima à 35 ans et de 3650 cc chez l'homme et de 2550 cc chez la femme. A égalité de taille, la C.V. de l'homme est en moyenne de 10/7 de celle de la femme. La C.V. est maximum dans les stations droites et quand l'estomac est à vide.

La capacité vitale élevée s'observe surtout chez les campagnards et dans les classes riches des villes. Les spirométries de faible valeur sont observées le plus souvent dans les classes pauvres des villes. Le milieu atmosphérique pauvre et les conséquences d'une vie réduite qui retentissent sur l'ensemble de l'organisme sont les principales causes de ces poitrines étroites dont la capacité vitale est faible. Les classes sociales et les occupations exercent une influence sur la C.V. et Arnold distingue sous ce rapport 3 catégories :

- a) les soldats et marins
- b) les artisans et agents de police
- c) les pauvres, les gens de condition et les étudiants.

Dans chacune des catégories, la capacité vitale dépasse celle de la suivante de 200 cc.

D'après Pescher, les capacités vitales de moins de 2 litres $3/4$ tant chez l'homme que chez la femme adulte sont pathologiques.

Il n'y a pas de relation constante entre la

capacité vitale et l'élasticité thoracique. Les deux valeurs ne suivent pas toujours une progression parallèle.

Fabre et Guillon ont établi la formule :

$$C.V. = \left(T + \frac{P + S}{100} \right) K$$

C.V. = capacité vitale en cm^3

T = taille en cm

S = surface du corps en m^2

K = coefficient variable avec l'âge et le sexe. Il est égal à 1 chez l'homme adulte et 0,85 chez la femme, à partir de 18 ans.

Sont considérés comme entraînés les sujets à indice spirométrique supérieur de plus de 10 % à la valeur de leur capacité vitale théorique.

On appelle coefficient de ventilation pulmonaire le rapport entre le volume d'air nouveau qui pénètre dans les poumons à chaque mouvement d'inspiration et le volume d'air vicié contenu déjà dans les poumons et avec lequel cet air se mélange. Ce rapport air nouveau / air vicié indique le renouvellement de l'air des poumons :

$$\text{Coefficient V.P.} = \frac{\text{Air nouveau} - \text{Espace mort}}{\text{Air de réserve} + \text{Air résiduel}}$$

Le volume de cet espace mort a été évalué à 170 cm^3 .

On a proposé d'autres coefficients :

$$\text{Celui de Lambolez : } \frac{C.V. \times P_d \times 100}{(\text{Taille})^3} = \text{Cte}$$

West, Dreyer, et Burell :

$$\frac{\text{C.V. (en cc)}}{\text{surface corporelle en m}^2} = 2,07 \text{ à } 2,61$$

Anthony donne : Métabolisme basal $\times 2,3 = \text{C.V.}$

Hurtado et Fray :

(Vol.pulm. à la radio $\times 0,24$) + 1,22 = C.V. en
litres

Le quotient vital de Spehl :

$$\frac{\text{C.V.} \times P}{T} = \text{Q.V.} \neq 800$$

D'après Spehl :

Q.V. de 1800 à 2000	= constitution très forte
1500 à 1700	= forte
1200 à 1400	= moyenne
1000 à 1100	= faible
1000 et au-dessous	= très faible.

La connaissance des indices est aussi intéressante. Strohl propose l'indice : Air courant/Capacité Vitale. D'après lui, des individus à poitrine très développée, à C.V. de 4000 cc peuvent respirer superficiellement. Par contre, certains sujets, dont la capacité vitale est inférieure à un tiers de la normale, ne sont pas des insuffisants respiratoires puisque la valeur de l'air courant est assez élevée. C'est pourquoi il est nécessaire d'évaluer l'air courant. L'indice Air courant/C.V. indique nettement le degré de perfection avec lequel le sujet utilise sa capacité vitale. Mais en réalité, ce rapport est variable de 0,152 à 0,358 chez le sujet normal.

APPAREILLAGE ET PROCÉDES DE MESURE

-:-

L'air résiduel est inaccessible aux mesures spirométriques et ne peut être mesuré que par des procédés indirects. La spirométrie ne donne pas la capacité totale du poumon mais seulement la capacité vitale.

La résistance opposée par le spiromètre doit être prise en considération quand on désire évaluer la ventilation d'une manière exacte. Il existe de nombreux modèles se ramenant à deux types :

Le gazomètre de Hutchinson constitué par une cloche gazométrique équilibrée par un contre-poids et renversée sur une cuve à eau. Ce modèle dont la résistance est grande a été perfectionné. Dans le dispositif de Tissot et celui de Boulitte, la cloche gazométrique est munie à sa partie inférieure d'un anneau de liège qui fait flotteur et remplace le contre-poids.

Le spirographe constitue l'appareil de base. Il permet l'inscription graphique des mouvements respiratoires. Tous les spirographes de Krogh, de Knipping et de Benedict sont conçus sur le même principe.

Le compteur à gaz type Verdin : cet appareil facilement transportable à cadran central donnant les litres d'air et deux petits cadrans totalisant les dizaines et centaines de litres nous sert d'appareil de mesure.

Avec l'appareil de Verdin, le sujet, le nez pincé, ne regardant pas l'appareil, respire normalement. On a ainsi son air courant.

Après une expiration normale, le sujet fait une inspiration forcée : on a son air complémentaire en retranchant du chiffre trouvé le chiffre de son air courant.

Après une expiration normale, le sujet exécute une expiration forcée : on a son air de réserve.

Pour avoir la capacité vitale, on dit au sujet de faire une expiration forcée après une inspiration forcée.

Les résultats donnés par l'appareil de Verdin sont valables à condition d'exiger l'expiration à faible vitesse, car si le sujet chasse son air d'une façon brusque et forte, l'erreur est alors maximum, se manifestant par une diminution du chiffre mesuré.

Comme sujet d'étude nous avons choisi des personnes en bonne santé ou du moins apparemment exemptes de troubles organiques fonctionnels. La majorité appartient à la classe intellectuelle ou à l'armée : étudiants, sage-femmes et soldats de plus de 21 ans.

L'interrogatoire renseigne sur un antécédent de pleurésie ou d'affection pulmonaire grave qui risque de porter atteinte à la fonction respiratoire.

L'inspection permet de déceler une déformation thoracique ou une rétraction des espaces intercostaux, signe probable d'une atteinte pleurale ancienne ou récente.

L'élargissement du thorax avec côtes horizontales révèle un emphysémateux. Un rythme respi-

ratoire dépassant 15 au repos est un signe d'insuffisance respiratoire probable.

Ainsi l'examen permet d'éliminer tout sujet présentant une anomalie respiratoire quelconque qui risquerait de fausser nos résultats.

Nous mesurons d'abord le poids et la taille et les périmètres thoraciques en inspiration et en expiration forcée. La mesure des périmètres thoraciques nous servira pour le calcul de l'indice Pignet. Bien que les périmètres thoraciques ne nous donnent qu'une idée incertaine de la capacité pulmonaire, par sa simplicité, elle doit être une étape préparatoire de toute exploration volumétrique. La commission internationale, réunie à l'occasion du 15ème Congrès d'Anthropologie a décidé que la circonférence thoracique serait désormais mesurée selon un plan horizontal passant par la base de l'appendice xyphoïde et que l'on prendrait la moyenne des mesures notées à l'inspiration et à l'expiration.

Certains auteurs mesurent le périmètre thoracique sous l'aisselle, mais le diamètre sous-axillaire n'a pas de point de repère fixe. De même le périmètre mamelonnaire n'est pas utilisable chez la femme à cause de la présence des seins.

Nous évitons la mesure à des heures trop proches des repas. Le sujet est au repos, assis dans la salle depuis plus d'un quart d'heure pour éviter l'augmentation des échanges respiratoires due à un travail musculaire précédant la mesure.

Le groupe étudié à chaque séance est rassemblé dans la salle de mesure. Ce qui permet aux gens de se familiariser avec l'appareil et les mouvements qu'on leur demande d'exécuter et de

pouvoir les faire correctement par la suite. Le facteur émotion est ainsi diminué par l'observation préalable des mesures, surtout pour les gens peu cultivés. Pour la mesure des volumes, la position a une importance. D'après Hutchinson le volume varie, de la position assise à la position couchée, d'une valeur qui peut atteindre 300 cc. Ce qui nous engage à choisir pour nos études une position fixe toujours la même et nous avons adopté la position assise, la plus favorable et plus souvent adoptée.

La technique de la spirométrie est délicate et Lorentz recommande de faire inspirer non pas d'un seul trait mais par saccades successives jusqu'à ce que le sujet ait le sentiment que son thorax va éclater. Pendant que l'inspiration se poursuit, les épaules doivent se porter en arrière et la poitrine s'élever librement et bomber en avant. On veille à ce que l'air ne s'échappe pas par le nez ou les lèvres en dehors du tube spirométrique. Il est préférable de ne faire qu'une mesure au cours de laquelle on encourage le sujet à donner son maximum que de recommencer l'épreuve dans l'espoir que le résultat sera amélioré.

MODES DE CLASSIFICATION

-:-

Il existe un grand nombre de classifications. On a classé la capacité respiratoire d'après l'âge, le poids, la taille, le sexe, le périmètre thoracique et la surface du corps. De nombreux coefficients théoriques plus complexes rattachent la capacité vitale au poids et à la taille. Comme c'est une étude statistique chez le normal, nous pouvons adopter plusieurs types de classifications et nous confrontons enfin les résultats trouvés pour avoir une idée plus exacte.

Nous laissons de côté la classification suivant l'âge ; notre étude se fait chez l'adulte dont la capacité respiratoire reste à peu près la même à partir de 19 ans et ne commence à diminuer sensiblement qu'à partir de 45 ans.

Dans les tableaux qui vont suivre nous notons les chiffres moyens des capacités respiratoires calculées chez les sujets classés suivant la taille, le poids, le sexe.

Le rapport entre l'augmentation de la capacité vitale et celle de la taille est plus étroit que celui entre le poids et la capacité vitale.

Pour juger de la vitalité d'un individu, le rapport de la capacité vitale au poids est plus intéressant que celui de la capacité vitale à la taille. La taille n'a pas de relation nécessaire avec son poids. Elle ne donne aucune idée de la quantité de tissus que son corps contient ni de la quantité de sang qui doit être entretenue dans l'état constant d'oxygénation.

Nous rattachons ensuite les chiffres trouvés en fonction de la taille et du poids pour avoir des coefficients théoriques établis suivant les formules données par les auteurs.

$$1) \frac{C.V. \times P}{T} \neq 800$$

$$2) \frac{C.V. \times 100}{P} = K$$

Le rapport C.V. en litre/Poids donne le coefficient pulmonaire qui indique la capacité de résistance au travail d'un sujet. Ce rapport s'accroît avec l'entraînement car l'entraînement augmente la capacité vitale et diminue les tissus de réserve.

Koby multiplie arbitrairement par 100 tous les coefficients obtenus de manière à obtenir des chiffres d'unités. Cet auteur estime qu'il devrait être, chez les sujets jeunes, d'au moins 4,7. Des individus maigres entraînés peuvent avoir jusqu'à 8.

Demeny donne quelques chiffres trouvés :

Poids	C.V.	C.V. /Pd
57 kg	4,5 litres	0,079
63	5,0	0,079
67	5,25	0,078
66	5,00	0,076
63	4,75	0,0755
53	4,00	0,075
70	5,25	0,075
78	5,75	0,074
70	5,00	0,0715
49,5	3,5	0,071

Tandis que la moyenne des observations faites sur les sujets entraînés était 0,0615, les moyennes prises sur l'homme sain non exercé étaient 0,057.

A titre indicatif nous avons calculé l'indice de Pignet :

$$T - (\text{Poids} + \text{Périmètre}) = -X$$

Dans les cas les plus nombreux où la taille est supérieure à la somme du poids et du périmètre, l'indice est précédé du signe -. Il n'a de valeur qu'entre 18 et 35 ans. Après 40 ans, la taille est fixée, l'augmentation fréquente du poids fausse la signification de l'indice. Chez les robustes et les obèses, on a des indices positifs.

D'après Besson :

Au-dessus de +10 : surcharge graisseuse
de +10 à -10: très vigoureuse
de -11 à -20: forte constitution
de -21 à -25: moyenne
de -26 à -30: limite
de -31 à -35: médiocre
Au-delà de -35 : mauvaise

METHODES STATISTIQUES

--

D'une façon générale, le chiffre obtenu par une mensuration quelconque doit être comparé à un autre chiffre pris comme étalon. Dire qu'un homme de 1 m 90 de taille est grand signifie qu'il est grand par rapport à la taille moyenne des individus de son espèce. Cette interprétation suppose donc la détermination préalable des normes comparatives pour chacune des mesures étudiées.

On appelle groupe statistique l'ensemble des individus sur lesquels on a mesuré un caractère déterminé. Pour pouvoir être utilisé valablement, un groupe statistique doit réaliser certaines conditions :

- 1) Il faut que les observations puissent être comparées les unes aux autres.
- 2) Le nombre de sujets doit être assez grand pour que les calculs ne soient pas influencés par les valeurs individuelles. En pratique, il n'est pas toujours possible d'opérer sur un très grand nombre et on se contente d'un chiffre modeste. D'après Claparède, on peut se contenter de tout nombre de sujets qui n'est pas inférieur à 30 ou 40. En général on peut admettre que le groupe statistique est suffisant lorsque la courbe de fréquence obtenue avec la série des résultats a une forme de cloche régulière.
- 3) Le groupe statistique doit être assez homogène c'est-à-dire composé d'individus

de même âge, de même condition sociale, de même sexe.

La valeur-type doit avoir une signification concrète facile à concevoir. Le résumé d'une série statistique à l'aide d'un nombre unique doit être facile à comprendre et simple à calculer. C'est pourquoi la moyenne arithmétique dont tout le monde connaît la signification est souvent utilisée. Son principal inconvénient c'est que lorsque le nombre des cas n'est pas très important, les valeurs extrêmes peuvent fausser les résultats et amener à un chiffre qui n'est pas caractéristique du groupe.

On peut apprécier le degré de précision de la moyenne arithmétique en calculant son erreur :

$$Ma. = 0,6745 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

On admet qu'une moyenne est significative lorsqu'elle vaut au moins trois fois son erreur probable.

La médiane est telle qu'il existe autant d'observations supérieures et d'observations inférieures. Comme avantage, la médiane se trouve protégée contre l'influence d'observations anormalement grandes ou anormalement petites et qu'il semble logique de considérer comme étrangères à la série.

Le mode ou valeur dominante d'une série de fréquence est la valeur particulière de la variable pour laquelle la fréquence est maximum. Mais sa valeur apparente dépend de l'intervalle de classe. Son usage est limité. Si la distribution est symétrique, le mode, la moyenne arithmétique et la médiane coïncident. Quand ils ne coïncident pas, c'est au mode qu'on donne la préférence.

D'une façon générale, lorsqu'on veut apprécier la valeur d'une mesure quelconque trouvée, il est bon de disposer d'échelles donnant aussi l'étendue des zones de normalité de part et d'autre de la moyenne. Autrement dit, il faut déterminer la dispersion. La plus simple idée est de calculer l'intervalle de variation ou amplitude c'est-à-dire la différence entre les valeurs extrêmes de la variable étudiée. Mais les valeurs sont quelquefois accidentelles et rendent l'intervalle trop grand.

On peut calculer l'écart absolu moyen qui est la moyenne arithmétique des valeurs absolues des déviations des diverses observations à partir de la valeur-type choisie comme valeur centrale de la série. Théoriquement, il semble logique de prendre la médiane comme origine puisque c'est la valeur à partir de laquelle la somme des valeurs absolues des déviations est minimum. En pratique, les déviations sont mesurées à partir de la moyenne arithmétique :

$$e = \sum \frac{(x - \bar{x})}{n}$$

n étant le nombre d'observations

$x - \bar{x}$ = écart individuel

$\sum$ = somme.

L'écart étalon ou écart-type représenté par la lettre grecque sigma est égal à la racine carrée de la moyenne arithmétique des écarts individuels élevés au carré :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

L'écart-étalon donne des résultats plus précis bien qu'il soit d'un calcul plus difficile. Il sert souvent à déterminer les limites de la normalité. On admet en effet, d'après les calculs de probabilité qu'une mesure quelconque peut être considérée comme moyenne ou normale

non seulement quand elle coïncide exactement avec le chiffre de la moyenne trouvée, mais aussi quand elle diffère de cette moyenne idéale, en plus ou en moins d'une valeur qui n'est pas supérieure à un sigma. En d'autres termes, la classe moyenne ou normale comprend toutes les valeurs comprises entre $M - 1\sigma$ et $M + 1\sigma$.
 Entre $M + 1\sigma$ et $M + 2\sigma$ = grande
 $M - 2\sigma$ et $M + 3\sigma$ = très grande.

Et le contraire pour les plus petites.

L'étude statistique montre :

$$\begin{aligned} M \pm 1\sigma &= 68 \% \text{ des cas} \\ \pm 2\sigma &= 95,5 \% \text{ des cas} \\ \pm 3\sigma &= 99,7 \% \text{ des cas} \end{aligned}$$

Le calcul de l'écart-type d'une série d'observations a pour but non pas de caractériser la variabilité de l'échantillon observé n individus, mais de caractériser la variabilité de la population étudiée par cet échantillon. Ainsi, il y a lieu de prendre comme estimation de l'écart-type de la population, la quantité définie par :

$$\sigma^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Une telle correction est envisagée dans le cas d'un petit nombre d'observations, de quelques dizaines.

Dans le cas de plusieurs séries d'échantillons : soit $\bar{x}_1$ et $\bar{x}_2$ les moyennes respectives de 2 échantillons de n_1 et n_2 observations, la moyenne générale est :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

Et si l'on désigne par σ_1 et σ_2 les écarts types de deux échantillons, l'écart type σ de la série formée par l'ensemble des deux échantillons réunis sera :

$$(n_1 + n_2)\sigma^2 = (n_1 \times \sigma_1^2) + (n_2 \times \sigma_2^2)$$

Cette formule se généralise pour un nombre quelconque d'échantillons.

TABLEAU I : Mesures faites sur la femme classée suivant la taille.

N°	Poids	Taille	Pér. Thor.	C.V.	Air cour.	Air ré-serve	Air compl.	Pignet
1	33	1m42	70-75	1,70	340	700	620	-36
2	38		71-73	1,72	300	800	860	-32
3	40		72-74	2,00	350	830	800	-29
4	40	1m45	74-78	1,90	330	700	850	-29
5	45		79-82	1,95	310	750	900	-19,5
6	42		76-79	2,00	300	1000	780	-25,5
7	36		67-73	1,95	350	880	750	-39
8	42	1m46	78-83	2,25	390	1000	850	-23,5
9	40		75-77	1,95	330	900	720	-30
10	41	1m47	77-81	2,28	360	900	1000	-27
11	39	1m48	72-75	1,80	290	800	720	-34
12	51		82-88	2,05	280	910	820	-11
13	40		71-77	2,01	400	870	750	-34
14	40	1m49	77-79	1,98	310	830	850	-31
15	45		80-84	1,60	260	740	650	-23
16	43		78-83	2,20	400	900	930	-25,5
17	37	1m50	72-77	1,80	320	800	700	-38
18	38		70-75	2,20	430	1050	1100	-39,5
19	52		79-82	2,10	310	750	900	-10
20	47	1m51	86-90	2,95	400	1200	1300	-26
21	42		70-74	2,03	320	850	730	-37
22	43		81-86	2,30	320	1100	900	-24,5
23	38		75-79	2,00	400	800	750	-36

24	47	1m52	82-85	2,60	430	1200	1000	-21,5
25	41		79-83	2,55	450	1000	1200	-30
26	41		72-77	2,20	400	900	920	-34,5
27	45		74-77	2,15	300	960	830	-34
28	41		74-79	2,50	400	1200	1000	-34,5
29	38		75-78	2,20	350	950	910	-37,5
30	40	1m53	73-78	2,35	330	950	1000	-37,5
31	37	1m54	72-74	2,35	350	1100	900	-44
32	49		80-84	2,36	400	1000	1000	-23
33	51		88-91	2,65	470	1100	1100	-12,5
34	52		82-87	2,50	420	1000	1150	-18
35	44		76-79	2,60	250	720	700	-32
36	53	1m55	88-91	2,85	430	1300	1200	-12,5
37	40		78-81	2,00	380	900	820	-34,5
38	43		73-79	2,95	420	1200	1300	-36
39	41		71-79	1,80	250	700	800	-39
40	41	1m56	69-73	2,45	380	1200	930	-44
41	44		77-82	2,30	380	950	1000	-32,5
42	47	1m57	83-88	2,10	440	860	800	-24,5
43	50		87-89	2,20	450	900	900	-19
44	44		77-83	2,40	300	1100	1050	-33
45	43		77-82	2,30	350	1000	1000	-34,5
46	43		73-79	2,15	400	850	840	-38
47	51		81-88	2,20	350	880	920	-21,5
48	41	1m58	74-76	2,20	420	900	860	-42
49	48		82-86	2,52	380	1100	1000	-26
50	45		74-79	2,50	410	1000	1100	-36,5

TABLEAU II : Mesures faites sur les sédentaires classés suivant la taille

N°	Poids	Taille	Pér.	Thor.	C.V.	Air cour.	Air réserve	Air compl.	Pignet
1	53	1m56	81-84		2,49	280	1100	1100	-20,5
2	46		72-80		2,88	320	1250	1250	-34
3	55	1m57	80-83		3,01	390	1310	1320	-19,5
4	39		70-76		3,09	400	1230	1360	-41
5	47		74-79		3,05	350	1320	1310	-33
6	49	1m58	74-79		2,36	320	1100	1000	-32,5
7	44		72-78		2,70	300	1210	1170	-40
8	37	1m59	64-70		2,08	330	1010	800	-50
9	55	1m60	84-89		3,74	640	1460	1600	-18,5
10	44		73-78		2,84	400	1180	1230	-39,5
11	52		75-80		3,32	430	1400	1500	-44,5
12	59		81-86		3,85	620	1600	1630	-17,5
13	55	1m61	79-81		3,12	450	1260	1380	-26
14	47		76-82		3,00	400	1300	1270	-35
15	48		74-80		3,21	440	1430	1350	-36
16	43		71-76		3,01	360	1400	1250	-44,5
17	52		82-86		4,03	600	1800	1600	-25
18	52	1m62	80-87		3,54	500	1600	1450	-26,5
19	52		75-80		3,17	430	1200	1490	-32,5
20	49		75-78		3,06	360	1320	1340	-36,5
21	54		77-81		2,85	400	1250	1210	-29
22	48		74-80		3,30	480	1380	1420	-37
23	52		80-87		2,50	450	1080	1050	-26,5
24	52		75-80		3,17	420	1300	1420	-32,5
25	49		75-80		3,06	350	1310	1360	-36,5
26	53		77-81		3,89	630	1650	1600	-29

27	52	1m63	78-81	2,33	380	1100	930	-31,5
28	57		79-86	3,93	650	1600	1630	-23,5
29	60		81-88	3,33	450	1400	1500	-18,5
30	50		75-80	4,48	450	1430	1540	-35,5
31	50		73-79	3,26	460	1420	1410	-37
32	47	1m64	75-79	3,84	560	1600	1640	-40
33	56		76-83	3,54	510	1500	1520	-28,5
34	46		76-80	2,87	350	1300	1200	-40
35	49		73-80	3,85	550	1630	1640	-38,5
36	58		85-90	3,42	500	1400	1530	-18,5
37	59	1m65	77-85	3,50	520	1500	1470	-21,5
38	55		77-81	3,73	550	1550	1600	-31
39	50		79-84	3,57	520	1510	1520	-33,5
40	57		77-85	3,37	430	1460	1420	-27
41	62	1m66	86-92	3,07	400	1300	1250	-15
42	42	1m67	70-74	3,11	420	1400	1320	-53
43	65		88-90	2,82	410	1060	1400	-16
44	64		78-82	2,65	330	1100	1200	-23
45	54		79-83	3,49	520	1470	1510	-32
46	53		80-84	3,32	470	1420	1400	-32
47	60	1m68	81-85	3,34	420	1400	1540	-25
48	56		78-83	3,84	580	1520	1670	-31,5
49	45	1m69	68-75	2,72	380	1200	1100	-52,5
50	60		80-85	3,40	420	1520	1430	-26,5
51	54	1m70	78-86	3,80	600	1610	1580	-34
52	41		74-78	3,80	330	1200	1250	-54
53	54		78-85	4,26	620	1760	1790	-37
54	63	1m71	78-82	3,02	380	1300	1300	-28
55	51		76-81	3,50	480	1470	1600	-41,5
56	62		83-86	3,80	580	1510	1680	-24,5
57	47		72-79	3,44	430	1500	1470	-48,5

Tableau III : Mesures faites sur les travailleurs de force classés suivant la taille

N°	Poids	Taille	Pér.Thor.	C.V.	Air cour.	Air réserve	Air compl.	Pignet
1	50	1m56	80-83	2,90	400	1200	1400	-24,5
2	44		73-77	2,90	380	1200	1300	-37
3	48	1m57	78-83	3,65	420	1400	1200	-28,5
4	57		84-88	3,40	420	1400	1500	-14
5	52		80-82	3,10	400	1300	1400	-20
6	47	1m58	74-79	3,10	450	1300	1400	-33,5
7	48	1m59	77-80	2,40	240	1000	1100	-31,5
8	59		83-85	3,50	480	1450	1500	-16
9	57		87-92	3,10	400	1400	1200	-12,5
10	70	1m60	92-95	3,30	450	1400	1530	+ 4,5
11	46		75-80	3,40	400	1500	1400	-36,5
12	56	1m61	82-86	3,53	500	1480	1500	-21
13	48		77-81	3,35	450	1350	1530	-34
14	54		82-86	3,30	440	1330	1500	-23
15	56	1m62	84-89	3,40	700	1500	1550	-23
16	61		86-90	2,90	380	1200	1300	-13
17	62	1m63	86-90	3,30	550	1300	1420	-13
18	70		91-93	3,10	420	1300	1400	- 1
19	53	1m64	80-84	3,35	500	1400	1400	-29
20	62		85-89	4,00	700	1600	1700	-15
21	49		71-81	3,60	550	1550	1500	-36
22	70		90-92	3,30	400	1500	1300	- 3

23	54	lm65	76-80	3,00	430	1300	1250	-33
24	51		79-81	2,65	380	1200	1100	-34
25	47	lm66	81-83	2,55	380	1000	1200	-36
26	56		82-85	3,60	480	1550	1600	-26,5
27	63		85-87	3,30	450	1430	1400	-17
28	58	lm67	81-84	3,10	420	1300	1400	-26,5
29	57		82-86	4,00	630	1800	1700	-26
30	55	lm68	84-89	4,75	700	2000	2100	-26,5
31	62		89-93	3,35	500	1300	1500	-15
32	57		82-85	3,25	460	1300	1500	-27,5
33	75	lm69	95-100	3,75	500	1500	1730	+ 3,5
34	55		78-82	3,25	400	1400	1380	-34
35	57		82-86	3,05	380	1300	1350	-28
36	63		86-89	3,60	500	1600	1550	-18,5
37	65	lm70	85-88	4,00	650	1700	1600	-18,5
38	58		83-87	4,40	630	1800	1900	-27
39	55	lm71	79-84	3,50	480	1480	1500	-33,5
40	69		82-88	4,60	650	2000	2010	-18
41	58		82-85	3,40	450	1500	1400	-29,5
42	60		85-88	4,40	700	1800	1900	-24,5
43	66	lm72	82-86	5,50	660	2400	2500	-21
44	62		88-92	3,50	550	1400	1500	-19
45	64		86-90	4,00	530	1800	1700	-19

MOYENNE GENERALE DE CHAQUE GROUPE

GROUPE	Taille	Poids	C.V.	Air cour.	Air réserve	Air complém.
Femme adulte	1m51	43	2,20	360	940	910
Homme sédentaire	1m63	52	3,27	470	1378	1341
Travailleur de force	1m64	57	3,47	491	1464	1504

CHIFFRES MOYENS CHEZ L'HOMME ET CHEZ LA FEMME
(groupés par poids de 5 en 5 kg)

FEMMES				HOMMES			
Poids	Poids moy.	C.V. moy.	C.V./P	Poids	Poids moy.	C.V. moy.	C.V./P
de 36 à 40	38,9	1,97	5,0	de 46 à 50	47,8	3,20	6,6
41 à 45	42,5	2,30	5,4	50 à 55	53,3	3,32	6,2
46 à 52	49,9	2,43	4,8	56 à 60	56,9	3,51	6,1
				61 à 66	63,0	3,52	5,6

Tableau V - MOYENNE STATISTIQUE

F E M M E

CAPACITE VITALE				AIR COURANT			
Taille	Moy.arith.	Ecart moy.	Ecart type	Moy.arith.	Ecart moy.	Ecart type	
lm43 à lm47	1,97 L	+ 0,13 L	+ 0,19 L	336 cc	+ 22 cc	+ 28 cc	
lm48 à lm52	2,27	+ 0,25	+ 0,31	356 ^{1/2}	+ 45	+ 51	
lm53 à lm57	2,36	+ 0,19	+ 0,26	379	+ 45	+ 59	

H O M M E S E D E N T A I R E

CAPACITE VITALE				AIR COURANT			
Taille	Moy.arith.	Ecart moy.	Ecart type	Moy.arith.	Ecart moy.	Ecart type	
lm56 à lm60	2,95 L	+ 0,39 L	+ 0,51 L	398 cc	+ 83 cc	+ 113 cc	
lm61 à lm65	3,32	+ 0,32	+ 0,41	473	+ 67	+ 82	
lm66 à lm70	3,25	+ 0,36	+ 0,46	457	+ 76	+ 88	

T R A V A I L L E U R D E F O R C E

CAPACITE VITALE				AIR COURANT			
Taille	Moy.arith.	Ecart moy.	Ecart type	Moy.arith.	Ecart moy.	Ecart type	
lm56 à lm60	3,15 L	+ 0,25 L	+ 0,34 L	401 cc	+ 36 cc	+ 62 cc	
lm61 à lm65	3,24	+ 0,28	+ 0,37	484	+ 84	+ 108	
lm66 à lm70	3,81	+ 0,46	+ 0,53	541	+ 97	+ 114	

EXPOSE ET DISCUSSION DES RESULTATS STATISTIQUES

-:-

La mesure est faite sur plus de 150 sujets. Les trois premiers tableaux donnent les valeurs trouvées sur chaque individu des trois groupes classés suivant la taille. Le 4ème tableau donne les chiffres moyens des sujets groupés par taille de 5 en 5 cm, ainsi que la moyenne générale de chaque groupe. A titre indicatif, nous avons donné les chiffres moyens de la capacité vitale chez l'homme et chez la femme groupés par poids de 5 en 5 kg.

Le 5ème tableau donne les moyennes statistiques de la capacité vitale et de l'air courant avec leur zone de normalité ; l'écart absolu moyen est calculé d'après la formule :

$$\text{E.m.} = \sum \frac{(x - \bar{x})}{n}$$
$$\text{L'écart type} = \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

détermine

les limites de la normalité. Pourrait être considéré comme normal tout chiffre de la capacité vitale et de l'air courant ne s'écartant pas de la moyenne arithmétique d'une valeur supérieure à 15.

Nos groupes statistiques obéissent aux principes généraux de la statistique. Ils sont dans l'ensemble assez homogènes : les individus sont de même conditions sociale, de même sexe. L'examen systématique a déjà éliminé les cas anormaux. Nous avons vérifié la valeur de nos résultats par l'étude du polygone de fréquence qui a une disposition assez régulière pour chaque groupe.

Nos moyennes arithmétiques sont significatives : elles valent plus de 3 fois leur erreur probable :

$$\text{M.a.} > 3(0,6745 \frac{\bar{\sigma}}{\sqrt{n}})$$

Pour éviter des calculs trop longs et sans importance pratique, nous n'avons pas indiqué les chiffres des écarts moyens et des écarts types pour les valeurs de l'air de réserve et de l'air complémentaire. En effet, nos résultats pour chaque groupe donnent des chiffres de l'air de réserve et de l'air complémentaire qui peuvent être confondus; et il suffit de connaître les limites normales de la capacité vitale et de l'air courant pour avoir les chiffres des autres composantes de la capacité vitale.

CONCLUSIONS

-:-

En général, chez le Vietnamien, les valeurs de la capacité vitale trouvées chez les sujets de même taille que ceux des autres races restent dans les limites normales établies. Les moyennes cependant sont un peu plus faibles : 3 litres 27 chez les sédentaires et 3 litres 47 chez les travailleurs de force. Chez la femme, on a 2 litres 20. Cette dernière valeur n'est pas suffisante si l'on pense avec Pescher que les capacités vitales de moins de 2 litres $\frac{3}{4}$ tant chez l'homme que chez la femme sont pathologiques. Cependant, Auliffe trouve à peu près les mêmes chiffres chez la femme française de même taille.

Le quotient de Spehl donne 600 pour la femme et 1000 et 1100 chez l'homme ; le chiffre de 1000 à 1100 correspond à la constitution faible et le chiffre de 600 trouvé chez la femme est nettement inférieur à la limite inférieure normale : 800, donnée par Spehl.

Au contraire, le coefficient $\frac{C.V. \times 100}{P}$ qui indique la capacité de résistance au travail, est supérieur à la moyenne théorique ; la raison en est que le chiffre du poids par rapport à la taille chez le Vietnamien des deux sexes est très bas (5 à 12 kg au-dessous de la moyenne) et ce chiffre intervient dans le quotient de Spehl comme facteur et dans le coefficient pulmonaire comme rapport.

Pour vérifier si le poids trouvé est normal ou non, nous allons nous servir de l'indice

$$I. = P/T^2$$

Cet indice permet de classer les sujets suivant le degré d'adiposité, en utilisant le barème de Davenport :

Très maigre	: 1,40 à 1,80	Maigre	: 1,81 à 2,14
Moyen	: 2,15 à 2,56	Corpulent	: 2,57 à 3,05
Obèse	: > à 3,05		

Les indices de 1,95 chez le sédentaire et de 2,11 chez le soldat correspondent aux indices des gens maigres. L'indice de 1,88 chez la femme est voisin de celui des gens très maigres.

Pour l'indice de Pignet, il est médiocre chez la femme et chez le sédentaire et moyen seulement chez les travailleurs de force pour la même raison que le poids et le périmètre thoracique moyens sont trop petits pour la taille. On pourrait penser que le manque d'exercice physique chez l'homme sédentaire et chez la femme influence l'élasticité thoracique, que la maigreur constitutionnelle de la race avec le climat tropical influencent le poids de la population en général.

Peut-on dire que la majorité des Vietnamiens est peu robuste. D'après l'école italienne, il y a présomption de mauvaise résistance organique chez les formes longitypes, et la robusticité est d'autant plus grande que le poids et la capacité vitale sont plus élevés. Cela est souvent vrai, mais il n'est pas rare de rencontrer des sujets dont le poids a été inférieur à la moyenne admise et dont la résistance physique est remarquable. Ces sujets ont un coefficient C.V./P très bon. Les Vietnamiens sont des sujets maigres (poids faible mais capacité vitale normale) et on doit les distinguer des sujets débiles dont la capacité vitale comme le poids sont faibles.

En résumé, dans le calcul des indices énumérés plus haut, chez le Vietnamien, les résul-

tats se rapprochent des résultats théoriques quand n'interviennent pas le facteur poids et le facteur périmètre thoracique. Lorsque ces facteurs entrent dans la formule, les résultats s'écartent de loin de la valeur théorique établie.

Il est à remarquer qu'en pratique, dans l'exploration fonctionnelle du poumon chez le Vietnamien pour une décision thérapeutique, on devrait craindre une insuffisance fonctionnelle pour une valeur de la capacité vitale trouvée plus petite que $M.a - 16$; $M.a$ étant la moyenne arithmétique indiquée sur la table. Ces cas nous invitent alors à pratiquer sur le sujet d'autres tests plus précis et plus délicats qui confirmeraient ou non l'insuffisance du poumon en question.

-:-

Vu :
Le Président :
signé : BARGETON

Vu :
Le Doyen :
signé : L. BINET

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
signé : Jean SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

-:-

N. FIESSINGER

Les explorations fonctionnelles

N. FIESSINGER

Diagnostic biologique et fonctionnel

B. KREIS

Technique de laboratoire en pneumologie

DELAFONTAINE

Sémiologie clinique

Simon FAGGIANELLI

L'exercice physique et la respiration

Thèse Marseille 41-42

Jacques DUIGON

Hyperventilation due aux mouvement passifs

Thèse Marseille 51-52

AUTHEVILLE

Exploration fonctionnelle des poumons séparés

Thèse Bordeaux 52-53

R. FABRE, L. MERKLEN

Education physique et contrôle médical

Maurice BOIGEY

Manuel scientifique d'éducation physique

L. HEIMEYER

Précis de physiologie pathologique

F. PIECHAUD

Fonction respiratoire chez l'enfant et l'adolescent

Yves LE TALLEC

La réserve respiratoire

Thèse Toulouse 1953

G. BIRATH

Etude sur le volume et la ventilation des
poumons

Thèse Stockholm 1944

Franz VANDERVAEL

Biométrie humaine

Louis CHERON

Comment mesurer le thorax, la capacité
vitale et ses constituantes ?

Alan MONCRIEFF

Tests for respiratory efficiency

E. MORICE

Méthodes statistiques en médecine et en
biologie

ACHARD et Léon BINET

Examen fonctionnel du poumon

Victor JALIBERT

Contribution à l'étude de la mécanique
ventilatoire chez le sujet normal et patho-
logique

Thèse Paris 1955

C.S. HATZFELD

Exploration fonctionnelle des poumons :
méthodes pratiques, résultats

Thèse Paris 1952

B. SCHNEPF

Capacité vitale du poumon - Ses rapports
physiologiques et pathologiques avec les
maladies de poitrine

Paris 1858

Louis BARBES

Etude sur l'indice de la puissance de ventilation pulmonaire
Thèse Toulouse 1919

SERMENT

-:-

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque !

-:-

